第 43 卷 第 1 期
2000 年 2 月

昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

Vol.43, No.1
Feb., 2000

文章编号：0454-6296（2000）01-0028-07

# Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇的生物活性

林进添[1]，宾淑英[1]，凌远方[1]，曾 玲[2]，陈忠南[3]

（1. 仲恺农业技术学院，广州 510225；2. 华南农业大学，广州 510642；
3. 广东省农业厅植保总站，广州 510500）

**摘要**：Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇 *Liriomyza sativae* Blanchard 生物活性的室内研究结果表明：揭阳霉素对美洲斑潜蝇 1、2、3 龄幼虫的 $LC_{50}$ 分别是 $1.54\times10^{-4}$ g/L、$3.73\times10^{-4}$ g/L、$1.99\times10^{-3}$ g/L；害极灭对上述幼虫的 $LC_{50}$ 分别是 $1.48\times10^{-4}$ g/L、$3.68\times10^{-4}$ g/L 和 $1.97\times10^{-3}$ g/L。美洲斑潜蝇幼虫对 Avermectin 类农药以 1 龄最敏感，其中揭阳霉素对 3 龄幼虫的 $LC_{50}$ 是 1 龄的 12.9 倍。揭阳霉素对雌成虫 24 h、48 h 的 $LC_{50}$ 分别是 $3.12\times10^{-3}$ g/L 和 $2.08\times10^{-3}$ g/L，其对美洲斑潜蝇取食、产卵拒避持效期分别是 4～8 天和 10 天。使用浓度 0.005g/L 揭阳霉素处理 6 天、8 天和 10 天后接虫，幼虫的存活率分别是 0、16.13% 和 28.07%。田间使用浓度 0.005g/L 的揭阳霉素和 0.0045g/L 的害极灭分别处理，6 天后的校正虫口减退率分别为 91.0% 和 90.9%，两者差异不显著，而使用浓度 0.0067g/L 揭阳霉素处理，6 天后校正虫口减退率为 93.6%。

**关键词**：美洲斑潜蝇；Avermectins；揭阳霉素
**中图分类号**：Q965.9　　**文献标识码**：A

美洲斑潜蝇 *Liriomyza sativae* Blanchard 原产南、北美洲，是世界上最为严重和危险的三种斑潜蝇之一[1]。该虫自 1993 年底在我国海南省三亚市的蔬菜上首次被发现以来，已对我国二十多个省市的蔬菜生产造成威胁[2,3]。国外的实践证明，乱用和滥用化学农药是该虫防治失败的主要原因[4]。但至今，美洲斑潜蝇的防治仍主要依靠化学防治[5~7]。

Avermectin 类农药是一类新型杀虫、杀螨剂，具有高效、低毒、安全等特点。该类农药在国内外主要用于防治小菜蛾、螨类、三叶草斑潜蝇等[8,9]，国外就其对三叶草斑潜蝇的毒性进行了研究[10,11]，但对美洲斑潜蝇的生物活性研究较少。因此，作者分别选用进口及国产的两种 Avermectin 类农药进行研究，为美洲斑潜蝇的综合防治提供科学依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试昆虫与供试药剂

试验用美洲斑潜蝇采于广州市赤岗菜园豆角上。1.8% 害极灭（Abamectin）乳油：美国默沙东有限公司产品；1% 揭阳霉素（Jieyangmygin）乳油：海南博士威农用化学有限公司产品；LRH-250-GS 型人工气候箱：广东省医疗器械厂产品。

基金项目：国家科委“八五”科技攻关增强专题（85-021-08-01）；广东省科委重点科技攻关资助项目（9566078）
收稿日期：1997-12-11；修订日期：1998-11-12

### 1.2 试验用昆虫的室内饲养管理及幼虫毒力测定

试验用昆虫的室内饲养管理，采用林进添等（1998）[12]方法，使用初生菜豆苗室内饲养美洲斑潜蝇，每天观察其发育进度，全部试虫均为田间取回饲养的第1代。幼虫毒力测定采用林进添等（1998）[5]的浸叶试验方法。

### 1.3 成虫毒力测定

参考林进添等（1998）[5]的残留测定法，略有改进：考虑到美洲斑潜蝇成虫需要继续取食寄主植物叶片汁液，而Avermectin类农药能很好地渗进植物组织内，所以在每个处理的双通玻管中，待处理药液凉干后，放进一个吸有由8%蜂蜜液与待测农药配成的、与待测农药浓度相同的药液的棉花团。棉花团吸液将近饱和，并用70目的钢丝网包裹住，使美洲斑潜蝇成虫既能取食到含药的蜂蜜液，但又不会整个身体（触角除外）接触到药液。

### 1.4 Avermectin类农药对美洲斑潜蝇的持效期试验

对取食、产卵忌避的选择试验：将20日龄初生菜豆叶片分别浸在浓度为0.005g/L的上述两种农药液里1s后，置于无美洲斑潜蝇成虫的网室（日均温度为26.5℃）内0、1、2、4、6、8、10天，暴露于待测成虫100头（雌雄比1:1）中2 h，每处理1盘（2株），重复4次，设1空白对照，每隔0.5 h随机改变位置一次。接虫后，将菜豆置于人工气候箱中培养，1天后，在底座带光源的体视显微镜下检查记录每叶刺伤斑总数、产卵数。待幼虫孵化后，记录1龄幼虫数，然后用两头开口的塑料保鲜袋套住，于植株基部包扎，收集蛹。

对取食、产卵忌避的非选择试验：将与选择试验相同处理的植株在处理0、1、2、4、6、8、10天后，置于与该植株等高的平板支架下，将叶片（叶片仍然连在植株上）铺在平板上，每叶接新羽化正在交尾的成虫一对，盖上直径3.5 cm，高2 cm，顶部开口并盖上70目钢丝网的瓶盖。24 h后将成虫移走，48 h后在底座带光源的体视镜下统计刺伤斑数及产卵数。待幼虫孵化后统计1龄幼虫数，然后用两头开口的塑料保鲜袋套住，于植株基部包扎，收集蛹。

### 1.5 田间小区试验

田间试验在25日龄菜豆苗上进行，每小区1 m×4 m，间隔2 m，随机区组设计，重复3次。试验农药按表5所列浓度进行喷雾处理。调查采用定叶标记法，每小区选每叶有5～10头幼虫的叶片60片挂牌标记，记录药前活虫数。施药后第3天用手持放大镜于田间检查活虫数，然后将每片叶套上两头开口塑料保鲜袋以收集蛹，6天后将全部标记叶子取回室内，在体视镜下检查记录活虫数。试验期间日平均温度为29.5℃，无雨。

### 1.6 试验结果计算方法

几个试验结果的计算方法如下：

$$\text{卵孵化率（\%）}=\frac{\text{处理的1龄幼虫总数}}{\text{处理的产卵总数}}\times 100\%$$

$$\text{幼虫存活率（\%）}=\frac{\text{同一处理化蛹总数}}{\text{同一处理1龄幼虫总数}}\times 100\%$$

$$\text{虫口减退率（\%）}=\frac{\text{药前活虫数}-\text{药后活虫数}}{\text{药前活虫数}}\times 100\%$$

$$\text{刺伤斑（产卵率）（\%）}=\frac{\text{每处理豆苗上刺伤斑数（产卵数）}}{\text{每重复试验豆苗上总刺伤斑数（产卵数）}}\times 100\%$$

$$\text{校正虫口减退率（\%）}=\frac{\text{处理区虫口减退率（\%）}-\text{对照区虫口减退率（\%）}}{1-\text{对照区虫口减退率（\%）}}\times 100\%$$

# 2 结果与分析

## 2.1 Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇幼虫的毒力

Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇各龄幼虫的毒力试验结果（表 1）表明：害极灭对美洲斑潜蝇 1、2、3 龄幼虫的 $LC_{50}$分别是：$1.48\times10^{-4}$ g/L、$3.68\times10^{-4}$ g/L、$1.97\times10^{-3}$g/L，其中，3 龄的 $LC_{50}$是 1 龄 $LC_{50}$的 13.3 倍，3 龄的 $LC_{90}$是 1 龄 $LC_{90}$的 18.7 倍。说明随着龄期的增长，美洲斑潜蝇的自然耐药力增加很快。揭阳霉素对美洲斑潜蝇 1、2、3 龄幼虫的 $LC_{50}$分别是：$1.54\times10^{-4}$ g/L、$3.73\times10^{-4}$ g/L、$1.99\times10^{-3}$g/L，$LC_{90}$分别是：$2.22\times10^{-4}$g/L、$6.59\times10^{-4}$ g/L、$4.04\times10^{-3}$g/L，3 龄的 $LC_{50}$是 1 龄的 $LC_{50}$的 12.9 倍，3 龄的 $LC_{90}$是 1 龄 $LC_{90}$的 18.2 倍。揭阳霉素对各龄幼虫的 $LC_{50}$、$LC_{90}$与害极灭对各龄幼虫的 $LC_{50}$、$LC_{90}$比较，差异不显著，说明国产的 Avermectin 类农药揭阳霉素与进口的 Avermectin 类农药害极灭对美洲斑潜蝇幼虫的毒力是相等的。

**表 1 Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇各龄幼虫的毒力***

**Table 1 Toxicity of avermectins to the larvae of *L. sativae***

| 虫龄 Instar | 处 理 Treatment | 处理总虫数(头) No. of treated larvae | 毒力回归线 Regresion line | $LC_{50}$ (g/L) (95%FL) | $LC_{90}$ (g/L) | $R$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 害极灭 Abamectin | 791 | $39.5225+9.0172x$ | $1.48\times10^{-4}$ $(0.86\times10^{-4}\sim2.1\times10^{-4}$ | $2.06\times10^{-4}$ | 0.98812 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 767 | $35.5593+8.0147x$ | $1.54\times10^{-4}$ $(0.81\times10^{-4}\sim2.27\times10^{-4})$ | $2.22\times10^{-4}$ | 0.97870 |
| 2 | 害极灭 Abamectin | 750 | $25.5846+5.9940x$ | $3.68\times10^{-4}$ $(2.73\times10^{-4}\sim4.63\times10^{-4})$ | $6.02\times10^{-4}$ | 0.99214 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 762 | $22.8173+5.1979x$ | $3.73\times10^{-4}$ $(2.64\times10^{-4}\sim4.82\times10^{-4})$ | $6.59\times10^{-4}$ | 0.98451 |
| 3 | 害极灭 Abamectin | 768 | $16.8610+4.3838x$ | $1.97\times10^{-3}$ $(1.84\times10^{-3}\sim2.1\times10^{-3})$ | $3.86\times10^{-3}$ | 0.98672 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 779 | $16.2316+4.1576x$ | $1.99\times10^{-3}$ $(1.86\times10^{-3}\sim2.21\times10^{-3})$ | $4.04\times10^{-3}$ | 0.97765 |

* 表中 $LC_{50}$、$LC_{90}$的单位 g/L，是指每升的有效成份量（g）[The unit (g/L) of $LC_{50}$ and $LC_{90}$ within the table means active ingredient mass (g) per litre]；

** 相关系数（Coefficient of correlation）；表 2 同此（The same for Table 2）

## 2.2 Avermectin 类农药对成虫的毒力

害极灭处理雌成虫 24 h、48 h 的 $LC_{50}$分别为 $3.32\times10^{-3}$ g/L 和 $2.21\times10^{-3}$g/L，处理雄虫 24 h、48 h 的 $LC_{50}$分别为 $3.10\times10^{-3}$ g/L 和 $2.05\times10^{-3}$g/L；揭阳霉素处理雌成虫24 h、48 h的 $LC_{50}$分别是 $3.12\times10^{-3}$ g/L 和 $2.08\times10^{-3}$g/L，处理雄成虫24 h、48 h的 $LC_{50}$分别是 $3.04\times10^{-3}$ g/L 和 $2.01\times10^{-3}$g/L（表 2）。表明两药剂间和性别间的 $LC_{50}$差异不大。

## 2.3 Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇的持效期试验

在使用 Avermectin 类农药处理叶片后的不同时间里，测试其对美洲斑潜蝇的取食、产卵的忌避作用。其中选择试验结果（表 3）表明：Avermectin 类农药对成虫取食的忌避作用到

表 2 Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇成虫毒力*

Table 2 Toxicity of avermectins to the adults of *L. sativae*

| 处理 Treatment | | 处理数（头） No. of treated adults | 24 h 毒力回归线 Regresion line | 24 h $LC_{50}$ $(\times 10^{-3})$ | 24 h $LC_{90}$ $(\times 10^{-3})$ | 24 h $R$ | 48 h 毒力回归线 Regresion line | 48 h $LC_{50}$ $(\times 10^{-3})$ | 48 h $LC_{90}$ $(\times 10^{-3})$ | 48 h $R$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 害极灭 | ♀ | 358 | $11.7946+2.7414x$ | 3.32 | 9.75 | 0.97898 | $15.2754+3.8706x$ | 2.21 | 4.75 | 0.97371 |
| Abamectin | ♂ | 356 | $11.6525+2.6367x$ | 3.10 | 9.18 | 0.97681 | $15.1515+3.7764x$ | 2.05 | 4.48 | 0.97422 |
| 揭阳霉素 | ♀ | 355 | $13.2251+3.2823x$ | 3.12 | 7.66 | 0.97609 | $16.1214+4.1456x$ | 2.08 | 4.23 | 0.99476 |
| Jieyangmygin | ♂ | 359 | $13.0759+3.2091x$ | 3.04 | 7.63 | 0.98117 | $16.4902+4.2602x$ | 2.01 | 4.02 | 0.99055 |

表 3 Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇取食、产卵的忌避选择试验结果*

Table 3 Repellency of avermectins on the feeding and oviposition of *L. sativae* in choice trials

| 评价时间(天) Evaluation time(day) | 处理 Treatment | 刺伤斑(%) Rate of feeding punctures | 产卵率(%) Rate of oviposition | 卵孵化率(%) Rate of eggs hatched | 幼虫存活率(%) Rate of larval survival |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 清水（CK）Water | 94.51±0.89 a | 100 a | 93.67 | 93.24 |
| | 害极灭 Abamectin | 2.78±0.34 b | 0 b | 0 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 2.79±0.44 b | 0 b | 0 | 0 |
| 1 | 清水（CK）Water | 74.19+2.08 a | 92.19±2.26 a | 92.65 | 91.53 |
| | 害极灭 Abamectin | 12.88±1.05 b | 3.70±1.75 b | 87.50 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 12.93±1.05 b | 4.12±1.08 b | 88.89 | 0 |
| 2 | 清水（CK）Water | 73.23±1.12 a | 88.66±2.16 a | 92.26 | 92.18 |
| | 害极灭 Abamectin | 13.49±0.48 b | 5.90±1.57 b | 92.31 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 13.28±0.74 b | 5.44±1.22 b | 91.67 | 0 |
| 4 | 清水（CK）Water | 33.20±0.60 a | 87.76±1.73 a | 92.78 | 93.89 |
| | 害极灭 Abamectin | 33.01±0.79 a | 6.32±1.66 b | 92.86 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 33.79±1.04 a | 5.90±1.13 b | 92.31 | 0 |
| 6 | 清水（CK）Water | 33.08±1.35 a | 82.68±2.11 a | 92.81 | 93.55 |
| | 害极灭 Abamectin | 33.79±0.74 a | 8.40±0.54 b | 94.12 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 33.14±0.85 a | 8.66±1.36 b | 88.89 | 0 |
| 8 | 清水（CK）Water | 32.44±1.52 a | 63.20±2.00 a | 94.02 | 93.64 |
| | 害极灭 Abamectin | 33.15±1.19 a | 18.92±1.78 b | 91.43 | 18.75 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 34.14±0.50 a | 17.88±1.60 b | 93.94 | 16.13 |
| 10 | 清水（CK）Water | 32.59±1.39 a | 33.83±1.90 a | 92.19 | 93.22 |
| | 害极灭 Abamectin | 33.10±1.31 a | 32.88±2.29 a | 93.55 | 29.31 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 34.32±2.00 a | 33.30±2.00 a | 90.48 | 28.07 |

* 表中同一列后字母相同者表示同一评价时间内不同处理间经 DMRT 检验差异不显著（$P>0.05$，数据经反正弦转换）

* Means in the same column followed by the same letter at the same evaluation time are not significantly different ($P>0.05$ DMRT), data were transformed (arcsine) prior to analysis

第 4 天才消失，对成虫产卵的忌避作用到第 10 天才完全消失；而对幼虫存活率的影响在处理后的第 10 天还有显著的影响，其中害极灭处理为 29.31%、揭阳霉素处理为 28.07%，而对照为 93.22%；对卵孵化的影响则不明显。非选择试验结果（表 4）表明：对成虫取食的忌避

作用在第8天消失，比选择试验的结果迟4天；对产卵的忌避作用在第10天消失，与选择试验的结果相同。从表4还可以看出，Avermectin类农药在处理后的不同时间里均对卵的孵化率无影响，而其幼虫存活率在第10天害极灭处理为30.4%，揭阳霉素处理为28.9%，对照为91.3%。在两个试验的所有指标中，害极灭与揭阳霉素间的差异不显著（表3、表4）。

**表4 Avermectin类农药对美洲斑潜蝇的取食、产卵忌避非选择试验结果***

**Table 4 Repellency of avermectins on the feeding and oviposition of *L. sativaein* in no-choice trials**

| 评价时间（d）Evaluation time (day) | 处理 Treatment | 每雌 Per female | | 卵孵化率（%）Rate of eggs hatched | 幼虫存活率（%）Rate of larvae survival |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 刺伤斑数（个）No. of feeding punctures | 产卵数（个）No of. oviposition | | |
| 0 | 清水（CK）Water | 280.6±12.6 a | 5.1 a | 90.2 | 93.5 |
| | 害极灭 Abamectin | 16.8±2.9 b | 0.3 b | 83.3 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 16.4±2.7b | 0.4b | 85.7 | 0 |
| 1 | 清水（CK）Water | 274.8±9.1 a | 5.3 a | 88.7 | 91.5 |
| | 害极灭 Abamectin | 25.6±2.7 b | 1.0 b | 90.0 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 25.5±2.6b | 0.9b | 88.8 | 0 |
| 2 | 清水（CK）Water | 250.9±15.3a | 5.6a | 88.4 | 94.9 |
| | 害极灭 Abamectin | 50.3±10.3b | 1.5b | 90.0 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 49.3±10.5b | 1.4b | 92.9 | 0 |
| 4 | 清水（CK）Water | 279.0±14.4a | 6.1a | 90.9 | 92.7 |
| | 害极灭 Abamectin | 87.3±7.2b | 1.7b | 87.9 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 89.9±5.4b | 1.7b | 84.5 | 0 |
| 6 | 清水（CK）Water | 209±13.3a | 6.2a | 90.3 | 92.9 |
| | 害极灭 Abamectin | 149.3±11.1b | 1.9b | 92.1 | 0 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 151.9±9.4b | 2.0 | 90.0 | 0 |
| 8 | 清水（CK）Water | 187.9±8.0a | 6.2a | 91.1 | 93.8 |
| | 害极灭 Abamectin | 189.7±5.5a | 2.7b | 88.9 | 20.8 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 187.0±6.5a | 2.9b | 86.0 | 18.4 |
| 10 | 清水（CK）Water | 182.3±6.3a | 5.8a | 89.8 | 91.3 |
| | 害极灭 Abamectin | 181.3±7.3a | 5.2a | 88.5 | 30.4 |
| | 揭阳霉素 Jieyangmygin | 180.6±5.8a | 5.1a | 88.2 | 28.9 |

* 表中同一列后字母相同者表示同一评价时间内不同处理间差异不显著，产卵数经$\sqrt{X+0.5}$转换后统计分析（DMRT检验，$P>0.05$）

* Means in the same column, followed by the same letter at the same evaluation time, are not significantly different ($P>0.05$ DMRT), data of oviposition were transformed ($\sqrt{X+0.5}$) prior to analysis

## 2.4 大田小区试验

Avermectin类农药对美洲斑潜蝇的大田小区试验结果（表5）表明：1%揭阳霉素乳油对美洲斑潜蝇有显著的防治效果，用浓度0.0067 g/L（1 500倍）喷雾，施药后第3天校正虫口减退率可达90.1%，6天达93.6%；使用浓度为0.005 g/L（2 000倍）的1%揭阳霉素乳油的校正虫口减退率与使用浓度为0.0045 g/L（4 000倍）的1.8%害极灭相同，施药后第3

天的校正虫口减退率分别为 87.0% 和 86.1%，第 6 天的校正虫口减退率分别为 91.1% 和 90.9%。

**表 5　1.8%害极灭、1%揭阳霉素防治美洲斑潜蝇田间小区试验结果***

**Table 5　Control efficacy of 1% abamectin and 1% jieyangmygin to *L. sativae* Blanchard in plots**

| 处理 Treatment | 浓度（g/L） Dosage | 药前幼虫总数 No. of treated larvae | 校正虫口减退率（%） Population decreased rate | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 施药后 3 天（Day 3） | 施药后 6 天（Day 6） |
| 揭阳霉素 Jieyangmygin | 0.0067（1 500 倍） | 879 | 90.1 a | 93.6a |
| | 0.005（2 000 倍） | 842 | 87.0 b | 91.1b |
| 害极灭 Abamectin | 0.0045（4 000 倍） | 755 | 86.1 b | 90.9 b |
| 对照 CK | 0 | 841 | | |

* 表中同一列后字母相同者表示差异不显著（DMRT 检验，数据经反正弦处理后进行分析，$P>0.05$）。表中浓度单位 g/L，是指每升的有效成份量（g）

* Means followed by the same letter in the same column are not significantly different ($P>0.05$ DMRT). Data were transformed (arcsine) prior to analysis. The unit (g/L) of dosage within the table means active ingredient mass (g) per litre

# 3　讨论

室内毒力测定和田间小区试验结果显示，Avermectin 类农药对美洲斑潜蝇有良好的防治效果。结果（表 1、表 2）表明，幼虫对该类农药比成虫敏感，且低龄幼虫比高龄幼虫更敏感。从观察卵的孵化率和幼虫存活率试验（表 3、表 4）看，该类农药没有杀卵作用而对幼虫具有很强的杀伤作用，并且这种杀伤力持效期较长（表 3），达 6～8 天。

对取食和产卵忌避选择试验和非选择试验结果证明，该类农药对美洲斑潜蝇成虫的取食及产卵有显著的忌避作用，从持效期看，忌避取食时间较短，4～8 天后作用消失，忌避产卵时间较长，8～10 天后作用才消失。实验结果表明，Avermectin 类药物对美洲斑潜蝇的生物活性表现在：首先是对其成虫有忌避取食和产卵的作用，对成虫也有较高的毒力，然后对幼虫有强的杀伤力，对低龄幼虫的毒力比高龄幼虫强。

室内的幼虫毒力测定结果（表 1）与大田小区试验结果比较，两结果较一致。害极灭、揭阳霉素对 3 龄幼虫的 $LC_{90}$分别是 0.00386 g/L、0.00404 g/L；而在大田小区里，使用浓度 0.0045 g/L 的害极灭与使用浓度 0.005 g/L 的揭阳霉素在施药后 6 天的校正虫口减退率也达 90.9%和 91.1%。因此，Avermectin 类杀虫剂对美洲斑潜蝇有较好控制作用，可作为其化学防治的选择药剂。

**致谢**　赵善欢、刘秀琼教授审阅、修改文稿，张维球教授鉴定试虫标本，谨表感谢。

## 参　考　文　献　(References)

[1]　康　乐. 斑潜蝇的生态学与持续控制. 北京：科学出版社. 1996, 5～12

[2] 广东省农业厅植保总站等. 广东美洲斑潜蝇的发生为害调查. 广东农业科学, 1997, (1): 34~35
[3] 王成玉. 美洲斑潜蝇发生危害调查初步小结. 湖北植保, 1996, (6): 20~22
[4] Oatman E R, Kennedy G G. Methomyl induced outbreak of *Liriomyza sativae* on tomato. J. Econ. Entomol., 1976, 69 (5): 667~668
[5] 林进添, 凌远方, 宾淑英. 几种有机磷类杀虫药剂对美洲斑潜蝇活性的研究. 中国蔬菜, 1998, (2): 6~10
[6] 林进添, 凌远方等. 沙蚕毒素类农药对美洲斑潜蝇的防治效果研究. 华南农业大学学报, 1998, 19 (3): 26~30
[7] 林进添, 宾淑英等. 香瓜上美洲斑潜蝇化学防治评价. 华中农业大学学报, 1998, 17 (3): 218~222
[8] 沈寅初, 杨慧心. 杀虫抗生素 Abamectin 的开发及特性. 农药译丛, 1994, 16 (3): 1~13
[9] Parrella M P, Robb K L, Virzi J K. Analysis of the impact of abamectin on *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae). Can. Entomol., 1988, 120: 831~837
[10] Leibee G L. Toxicity of abamectin to *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae). J. Econ. Entomol., 1988, 81 (2): 738~740
[11] David L C, Remick M D, Joan A L *et al*. Toxicity of Avermectins to *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) larvae and adults. J. Econ. Entomol., 88 (5): 1 415~1 419
[12] 林进添, 宾淑英等. 美洲斑潜蝇室内饲养研究. 昆虫知识, 1998, 35 (5): 269~273

# Studies on the biological activity of Avermectins against vegetable leafminer *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae)

LIN Jin-tian[1], BIN Shu-ying[1], LING Yuan-fang[1], ZENG Ling[2], CHEN Zhong-nan[3]
(1. Zhongkai Agrotechnical College, Guangzhou 510225; 2. South China Agricultural University, Guangzhou 510225; 3. General Station of Plant Protection, Guangzhou 510500)

**Abstract:** A series of laboratory experiments were carried out to test the biological activities of Avermectins against the vegetable leafminer *Liriomyza sativae* Blanchard. The results showed that the $LC_{50}$ of Jieyangmygin for the first, 2nd and 3rd instar larvae were $1.54\times10^{-4}$ g/L, $3.73\times10^{-4}$ g/L and $1.99\times10^{-3}$g/L, and that for Abamectin were $1.48\times10^{-4}$ g/L, $3.68\times10^{-4}$ g/L and $1.97\times10^{-3}$g/L, respestively. The first instar larvae of *L. sativae* was the most sensitive to Avermectins in the three instars, the $LC_{50}$ of Jieyangmygin against the 3rd instar larvae was 12.9 times that of the first instar larvae. For female adult, the $LC_{50}$ at 24h, 48h by residue bioassay to Jieyangmygin were $3.12\times10^{-3}$ g/L and $2.08\times10^{-3}$g/L. Feeding and fecundity of adults were inhibited by Jieyangmygin for 4~8d and 10d, respestively. When the larva were exposed to the leaves which had been treated with 0.005g/L Jieyangmygin, their survival rates within 6d, 8d and 10d were 0, 16.13% and 28.07%, respectively. The results from field trials indicated that the population density of leafminer reduced by 91.1% and 90.9% after treated with 0.005g/L Jieyangmygin and 0.0045g/L Abamectin in 6d and there is not significantly different between them ($P>0.05$ DMRT). The results also showed that the population density of the leafminer reduced by 93.6% after treated with 0.0067g/L Jieyangmygin in 6d.

**Key words:** *Liriomyza sativae* Blanchard; Avermectins; Jieyangmygin